*Groupe de travail / Physique-Chimie / Haut-Rhin / Lycée Bassin Nord*

**Résolution d’un problème scientifique : Alcool ou butane ?**

Dans un camping, un groupe d’amis souhaite faire bouillir de l’eau pour cuire des pâtes. L’un des campeurs propose d’utiliser son réchaud à alcool, un autre propose son réchaud à gaz butane.

**PROBLEME : Lequel des deux réchauds devraient-ils utiliser ? Quel combustible dégagera le plus d’énergie ?**

* Vous proposerez un protocole expérimental puis le réaliserez afin de répondre au problème posé.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Alcool** | **ou** | **Butane ?** |
| *Les réchauds des campeurs* | Afficher l'image d'origine | Afficher l'image d'origine |
| *Le matériel disponible en classe* | Afficher l'image d'origine*Une lampe à alcool* | Afficher l'image d'origine*Un briquet* |

|  |
| --- |
| **Document :**La capacité thermique massique c d’un corps c’est la quantité d’énergie qu’il faut fournir à 1kg de ce corps pour augmenter sa température de 1°C.*Capacité thermique massique de l’eau :**ceau = 4180 J.kg-1.°C-1**Capacité thermique massique de l’aluminium : calu = 900 J.kg-1.°C-1*La quantité de chaleur Q échangée par un système se calcule par :**Q = m x c x Δθ***Avec : Q : quantité de chaleur échangée (en J)**m : masse de l’échantillon (en kg)* *c : capacité thermique massique (en J.kg-1.°C-1)* *Δθ : variation de température subie par le corps = θfinale - θinitale (en °C)* |

**Aide N°1 :** Autres manières de poser le problème :

« Lequel des deux réchauds consommera le moins de combustible pour chauffer une même quantité d’eau ? »

« Lequel des deux réchauds chauffera le plus en consommant le moins de combustible ? »

✂ -----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Aide N°2 :** Liste **incomplète** du matériel à utiliser :

Lampe à alcool / Briquet / Balance / Canette en aluminium

✂ -----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Aide N°3 :** Liste **complète** du matériel à utiliser :

Lampe à alcool / Briquet / Balance / Canette en aluminium /

Thermomètre / Eau / Statif + Noix de serrage + Pinces

✂ -----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**???**

Canette contenant 100g d’eau

Source de chaleur

Thermomètre

**Aide N°4 :** Schéma du montage à réaliser :

✂ -----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Aide N°5 :** Protocole à suivre :

1. Mesurer la masse de la canette vide.
2. Dans la canette, ajouter 100 g d’eau. Noter la masse exacte d’eau prélevée.
3. Mesurer la température initiale θinitiale de l’eau.
4. Mesurer la masse de la lampe à alcool avant de l’utiliser.
5. Placer la lampe à alcool sous la canette puis l’allumer. Laisser chauffer jusqu’à ce que la température de l’eau soit d’environ 70°C.
6. Mesurer la température finale θfinale de l’eau.
7. Eteindre immédiatement la lampe à alcool puis mesurer sa masse.
8. Calculer la masse d’alcool malcool utilisée dans cette expérience.
9. Calculer la quantité de chaleur Q reçue par la canette en aluminium et par l’eau qui est à l’intérieur.
* Faire de même avec le butane du briquet.
* Conclure en comparant la quantité de chaleur reçue dans les 2 cas par rapport à la masse de combustible consommé.